

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62140600
PUBLICATION DATE : 24-06-87

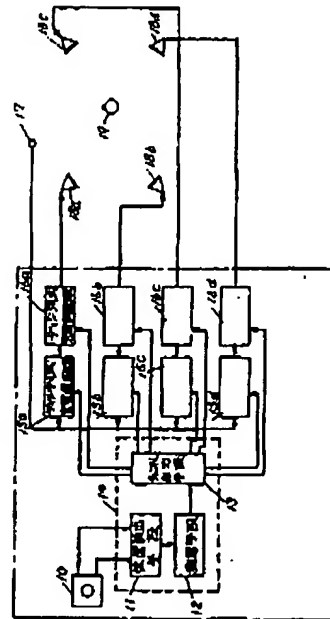
APPLICATION DATE : 13-12-85
APPLICATION NUMBER : 60281303

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : OBATA KENZO;

INT.CL. : H04S 1/00 H04S 7/00

TITLE : ACOUSTIC EFFECT EQUIPMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To facilitate quickly sound image movement and sound image localization by providing a coordinate generator generating a 2-direction output simultaneously such as a track ball, a position detection means comprising a microcomputer and an operation means so as to control plural digital acoustic delay devices and plural digital sound volume adjusting devices.

CONSTITUTION: When the operator operates the track ball 10, an X direction signal (a) and a Y direction signal (b) are generated, they become an X direction position data (c) and a Y direction position data (d) by a position detection means 11 and are inputted to an operation means 12. A function $F(X,Y)$ representing the relation between a delay time and a sound volume level already is given by a program in the operation means 12, the X direction position data (c) and the Y direction position data (d) are operated by the function $F(X,Y)$ of the operation means 12, and the result is a delay data (e) and a sound volume data (f) at each channel. The data are given to digital acoustic delay devices 15a-15d and digital sound volume adjusting devices 16a-16d connected at each channel by a channel output means 13.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-140600

⑬ Int. Cl.⁴

H 04 S 1/00
7/00

識別記号

庁内整理番号

K-8524-5D
F-8524-5D

⑭ 公開 昭和62年(1987)6月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 音響効果装置

⑯ 特 願 昭60-281303

⑰ 出 願 昭60(1985)12月13日

⑱ 発 明 者 小 幡 賢 三 横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

音響効果装置

2. 特許請求の範囲

2方向信号を発生させる座標発生手段と前記手段よりの2方向信号により夫々各方向位置データとする位置検出手段と前記方向位置データより遅延時間と音量レベルを定める演算手段と、複数のディジタル式音響遅延装置及びディジタル式音量調整装置及び拡声装置の直列回路に前記演算手段の演算出力を切換出力するためのチャンネル出力手段とからなる音響効果装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、音像の定位や移動を目的とする音響効果装置に関する。

従来の技術

従来、この種の音響効果装置は、良く知られているように、音量レベルの制御のみで行なう方法、ハース効果を利用した遅延時間の制御のみで行な

う方法がとられていた。第4図は従来の音量レベルの制御を行なった音響効果装置の構成で1は音響信号で複数の電圧制御増幅器2(以下VCAと略す)に入力され夫々のVCA2は拡声装置3へ接続されている。4は夫々のVCA2を制御する制御装置である。5はリスナーである。

次に上記従来例の動作について説明する。

第4図のような配置に拡声装置3が置かれている場合、音響信号1は各VCA2に入力される。ここで各VCA2は制御装置4により、各チャンネル毎におおの増幅度が制御され、音響信号1を増幅する。増幅された各チャンネル信号は拡声装置3より拡声される。音量レベルの制御方法による音像定位は次のことが判っている。すなわち、「音源から等しい距離においては、音量レベルのもっとも高い方向へ音像が定位する」ということである。したがって第4図においてチャンネルnに相当するVCA2の増幅度を上げれば、拡声装置3のnチャンネル出力に音像が定位したかのようにリスナー5は感じる。またこれらチャンネル間の制

御を夫々のVCA 2に与えるデータを連続的に変化させれば音像が移動することになる。

第5図はハース効果を利用した場合の音響効果装置の構成図であり、6は音響信号で複数の遅延装置7に入力されており、夫々の遅延装置7の出力は拡声装置3に接続されている。8は遅延時間を制御する制御装置で各遅延装置7に接続されている。9はリスナーである。

次に上記従来例の動作について説明する。この場合、ハース効果を利用しているが、ハース効果は「複数の音源から出てリスナーに到達する音のうち、最初に到達した音の音源方向に音像が定位する」という効果であり、第5図において、遅延装置7のnチャンネルに与えるデータを他の遅延装置のそれよりも、遅延時間が短くなるように制御装置8で制御することにより、リスナー9は例えばある方向D方向に音像が定位したように感じる。したがって各チャンネルの遅延装置7に与えるデータを制御すれば、音像の定位や移動が可能となる。

作 用

本発明は上記のような構成により次のような効果を有する。すなわち、座標発生器の操作により得られるデータをもとに、位置検出手段により位置データを生成し、生成された位置データより遅延時間と音量レベルとの関係を表わす関数によって演算手段にて演算することによりおのおの複数のデジタル式音響遅延装置及び複数のデジタル式音量調整装置に対するデータが得られ、そのデータにしたがって制御されるため、トラックボール等の操作のみで音像の定位や移動がすみやかに行なうことができる。

実 施 例

第1図は本発明の一実施例の構成を示すものである。第1図において、10は2方向信号を発生させる座標発生器の一種であるトラックボールであり、位置検出手段11と演算手段12とチャンネル出力手段13とからなるマイクロコンピュータ14に接続されている。トラックボール10の出力は位置検出手段11に接続され、その結果は演算

手段が解決しようとする問題点

しかしながら、いずれも上記従来の音響効果装置では、おのおの遅延時間の制御と音量レベルの制御とが単独で制御されているため、より音像の積極的な定位効果を応用する場合、複雑な操作が必要であり、音像を任意の位置へ定位させることと、オペレータの意図する速度での音像の移動は困難であるという問題があった。

本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、オペレータが任意の速度で音像定位を行なうことができ、かつ任意の位置に音像を定位することができる優れた音響効果装置を提供することを目的とするものである。

問題点を解決するための手段

本発明は、上記目的を達成するためにトラックボール等同時に2方向出力発生が出来る座標発生器とマイクロコンピュータによる位置検出手段と演算手段を設け、複数のデジタル式音響遅延装置ならびに複数のデジタル式音量調整装置を制御するようにしたものである。

手段12に接続されている。演算手段12の結果はチャンネル出力手段13に接続されその出力端は各チャンネルa～dにもうけられているデジタル式音響遅延装置15a～15d及びデジタル式音量調整装置16a～16dに接続されている。一方、音源17よりの音響信号はデジタル式音響遅延装置15a～15dに夫々入力されそれらの出力はデジタル式音量調整装置16a～16dに夫々入力される。またデジタル式音量調整装置16a～16dは夫々拡声装置18a～18dに接続されている。19はリスナーである。

次に上記実施例の動作について説明する。上記実施例において、オペレータがトラックボール10を操作することにより、X方向信号aとY方向信号bが生成される。これらX方向信号aとY方向信号bは位置検出手段11により、X方向位置データcとY方向位置データdとなり、演算手段12に入力される。演算手段12においては、すでに遅延時間と音量レベルとの関係を表わした関数F(x,y)がプログラムによって与えられており、X

方向位置データcとY方向位置データdは演算手段12の関数 $F(x,y)$ により演算され、各チャンネルごとの遅延データe、音量データfとなる。これらのデータはチャンネル出力手段13により、各チャンネル毎に接続されているデジタル式音響遅延装置15a～15dデジタル式音量調整装置16a～16dに与えられる。

ここでマイクロコンピュータ14の制御動作を第2図のフローチャートを使って説明する。スラップS1より始まる本制御は、ステップS1でトラックボール10のX方向出力aを入力し、ステップS2でこの入力前のXデータの状態と比較する。ステップS3でその差を符号付きのデータ、すなわちX方向の位置の変化量gを算出する。一方、ステップS4でトラックボール10のY方向出力bを入力し、ステップS5でこの入力前のYデータの状態と比較する。ステップS6でその差を符号付きのデータ、すなわちY方向の位置の変化量hを算出する。以上が位置検出手段11で実行される。こうして得られたX方向位置変化量gとY方向位

置変化量hは演算手段12に入力される。演算手段12においては、次のような遅延時間と音量レベルの関係をもった関数 $F(x,y)$ による演算を行なう。第3図は、拡声装置から出力された場合の音像定位の説明である。4チャンネルの出力をもつものとして、各チャンネルa～dを別宜上、CH1、CH2、CH3、CH4とした場合、X方向の位置の変化量gをdX、Y方向の位置の変化量hをdYとすると、第3図に示すように、Z方向へトラックボールを操作した場合、各チャンネルに与える遅延時間データは、

$$CH1=T(i)+dX-dY, CH2=T(i)+dX+dY$$

$$CH3=T(i)-dX-dY, CH4=T(i)-dX+dY$$

である。ここでT(i)はすでに各チャンネルに与えられている遅延時間データのオフセット分である。また各チャンネルに与える音量レベルデータは、

$$CH1=L(i)+K(dX-dY), CH2=L(i)-K(dX+dY)$$

$$CH3=L(i)+K(dX+dY), CH4=L(i)-K(dX-dY)$$

である。ここでL(i)はすでに各チャンネルに与えられている音量レベルデータのオフセット分であ

り、Kはトラックボール10を操作する際の、位置変化量に対する遅延時間データと音量レベルデータの比を与える係数である。したがって演算手段12はCH1の遅延データ生成(ステップS7)、CH2の遅延データ生成(ステップS8)、CH3の遅延データ生成(ステップS9)、CH4の遅延データ生成(ステップS10)、及びCH1の音量レベルデータ生成(ステップS11)、CH2の音量レベルデータ生成(ステップS12)、CH3の音量レベルデータ生成(ステップS13)、CH4の音量レベルデータ生成(ステップS14)より成る。

こうしてステップS7～S14によって生成された遅延データ及び音量レベルデータはステップS15のチャンネル出力手段13により、各チャンネルへ出力データとして、チャンネルごとに出力される。なお、以上、ステップS15まで行なったら、次のトラックボール10の変化をみるため、ステップS1にもどる。以下同様の動作がくり返される。

発明の効果

本発明は上記実施例より明らかなように、トラ

ックボール等座標発生器の一度の操作のみで遅延時間と音量レベルの制御が行なえるため、音像移動や音像定位がすみやかに、かつ容易に行なえるという利点を有する。

そして更に遅延時間と音量レベルの関係が関数式の形で与えられるため、出力チャンネル数の増減や、他の音響効果等の実現が容易であるという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

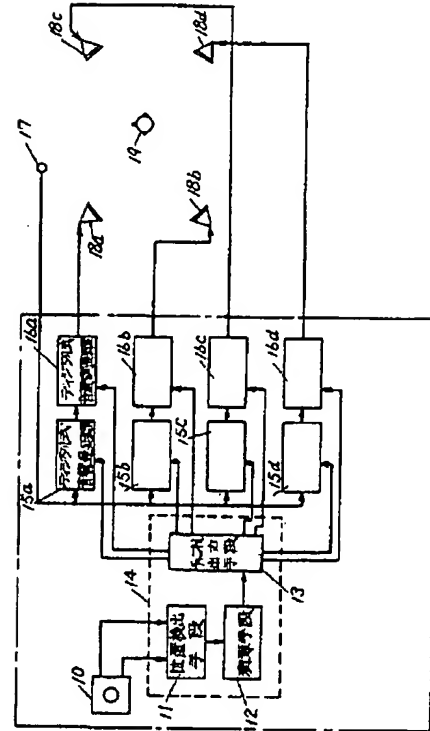
第1図は本発明の一実施例における音響効果装置の概略ブロック図、第2図は第1図における要部であるマイクロコンピュータの動作フローチャート図、第3図は、第1図の装置における出力を4チャンネルとした場合の音像定位の説明図、第4図は従来の音量レベルの制御を行なった音響効果装置の概略ブロック図、第5図は従来の遅延時間の制御を行なった音響効果装置の概略ブロック図である。

10…トラックボール、11…位置検出手段、12…演算手段、13…チャンネル出力手段、14…マ

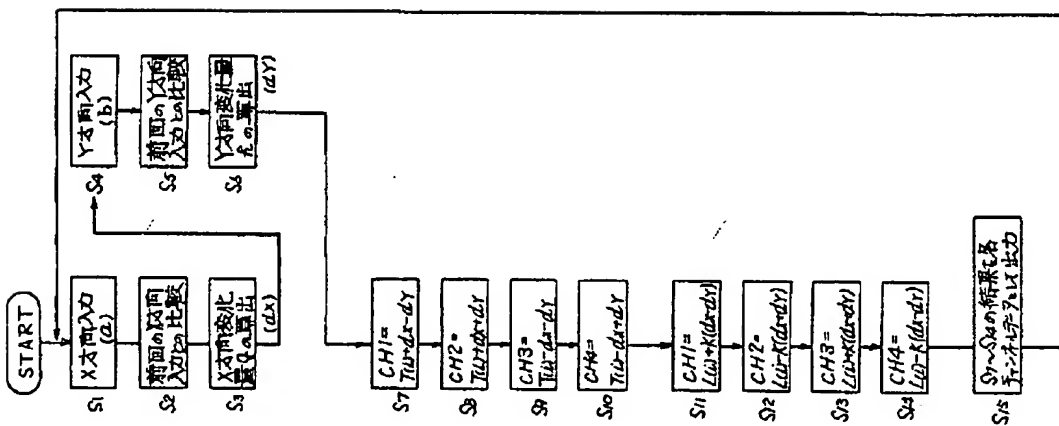
マイクロコンピュータ、15a～15d…デジタル式
音響遅延装置、16a～16d…デジタル式音量調
整装置、17…音源、18a～18d…拡声装置、19
…リスナー。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

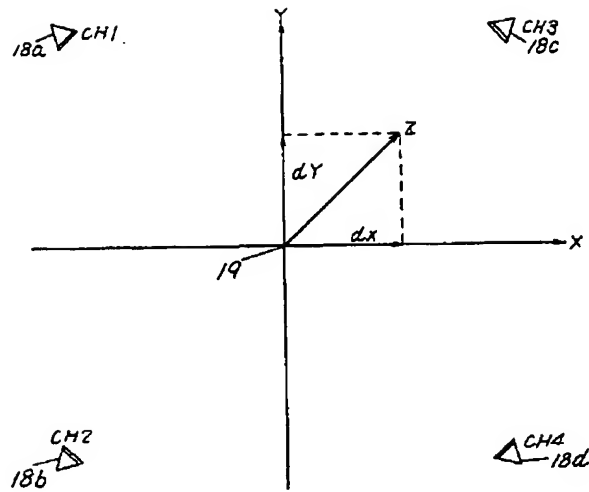
第 1 図



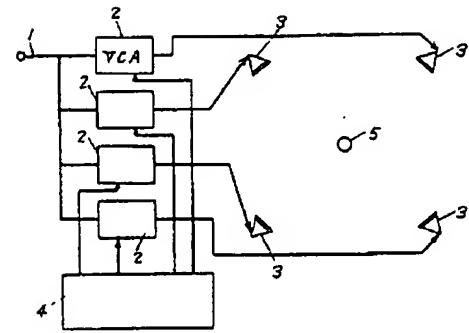
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

